

DETEKSI PEDESTRIAN MENGGUNAKAN METODE
HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS PADA LIBRARY EMGU CV

SKRIPSI



Disusun oleh :

KANTI PUTRI RAHAYU
NPM. 0934010220

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

DETEKSI PEDESTRIAN MENGGUNAKAN METODE
HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS PADA LIBRARY EMGU CV

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika



Disusun oleh :

KANTI PUTRI RAHAYU
NPM. 0934010220

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI PEDESTRIAN MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS PADA LIBRARY EMGU CV

Disusun Oleh :

KANTI PUTRI RAHAYU
NPM. 0934010220

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang IV Tahun Akademik 2012/2013

Dosen Pembimbing

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPTY. 3 6907 06 0209 1

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
UPN "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NPTY. 19650731 199203 1 001

SKRIPSI

DETEKSI PEDESTRIAN MENGGUNAKAN METODE
HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS PADA LIBRARY EMGU CV

Disusun Oleh :

KANTI PUTRI RAHAYU
NPM. 0934010220

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal 14 Juni 2013

Dosen Pembimbing :

Tim Penguji :

1.

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPTY. 3 6907 06 0209 1

Ir. Mu'tasim Billah, MS
NPTY. 19600504 198703 1 001

2.

Henni Endah W, ST, M.Kom
NPTY. 3 7609 130 348 1

3.

Yisti Vita Via, S.St, M.Kom
NPTY. 3 8604 130 347 1

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NPTY. 19600713 1987 03 1 001

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang berharga ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, karena berkat Rahmat dan berkahNya kami dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini hingga selesai.
2. Kedua orang tua dan keluarga penyusun. Terima kasih atas semua do'a dan dukungannya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
5. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
6. Bapak Frinda Wahyu, S.Kom selaku PIA Tugas Akhir Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
7. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu dan sabar dalam memberikan arahan, motivasi, dan solusi yang tepat sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kakakku Hendra Agus Wahono dan adikku tersayang Dedy Rahmat Santoso yang selalu memotivasi agar tetap semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

9. Ryan Raynaldi, yang selalu setia menemani, mendengarkan keluh kesah dan membantu penyusun agar dapat menyelesaikan Tugas Akhirnya.
10. Mas Rully Gita Hartantyo, yang selalu menemani dan menyumbangkan ide serta tak bosan-bosan memberikan motivasi untuk penyusun.
11. Mas Aries Santoso yang rela meminjamkan kamera untuk pengambilan objek
12. Para Sahabatku Firna Anas Oktania, Asep Kurnaivi Wardana, dan Siska Devitri Wahyumin yang selalu menemani, menyumbangkan saran kritiknya dan tak bosan – bosan selalu memberi support kepada penyusun.
13. Untuk HIMATIFA yang membantu penyusun dengan suka rela untuk menjadi objek penelitian Tugas Akhir ini
14. Warga Informatic Dhe dan teman-teman seperjuangan angkatan 2009 atas kebersamaan yang indah ini.
15. Untuk warkop C7 yang memberikan tempat dan fasilitas wifi sehingga penyusun mendapatkan inspirasi dan terselesaikannya Tugas Akhir ini

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur alhamdulillah penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Deteksi Pedestrian Menggunakan Metode Histogram of Oriented Gradient Pada Library EMGU.CV" ini dengan tepat waktu.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Jawa Timur. Walaupun banyak kesulitan yang harus dihadapi penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, tak lebih karena berbagai keterbatasan yang dimiliki penyusun. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, Mei 2013

(Penyusun)

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Pendahulu.....	5
2.2. komputer vision	6
2.3. Citra(Imgsge)	7
2.4. Dasar Teori	9
2.5. Pengolahan Citra.....	9
2.5.1. Pengertian Pedestrian.....	9

2.5.2. Histogram of Oriented Gradients (HOG)	11
2.5.3. Visual Basic(.net)	21
2.5.4. EMGU.CV	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	25
3.1 Kebutuhan Hardware dan Software	25
3.2 Rancangan Percobaan Penelitian	25
3.2.1. Proses Pengambilan Objek Gambar	27
3.2.2. Proses Histogram of Oriented Gradients	28
3.2.3. Proses Cropping dan Save	29
3.3 Perancangan Interface	30
3.3.1 Interface Tampilan Awal	30
3.3.2 Interface View	31
3.3.3 Interface Profil	31
BAB IV IMPLEMENTASI	32
4.1 Implementasi Data	32
4.2 Implementasi Interface.....	32
4.3 Implementasi Proses	38
4.3.1 Proses Load.....	44
4.3.2 Proses Pada Button Procces Pedestrian	44
4.3.3 Proses Menampilkan Panel	45
4.3.4. Proses Menampilkan Profile	46
4.4 Uji Coba Program	47
4.5.1 Skenario Uji Coba	47

4.5.2 Pelaksanaan Uji Coba	48
4.5 Analisa Aplikasi	52
4.6.1 Analisis Proses Histogram Of Oriented Gradients.....	52
BAB V Kesimpulan Dan Saran.....	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

JUDUL : DETEKSI PEDESTRIAN MENGGUNAKAN
METODE HISTOGRAM OF ORIENTED
GRADIENTS PADA LIBRARY EMGU.CV

PENYUSUN : KANTI PUTRI RAHAYU
DOSEN PEMBIMBING : BASUKI RAHMAT S.Si, MT

ABSTRAK

Deteksi Pedestrian merupakan suatu teknologi yang sangat membantu dalam berbagai bidang. Dalam bidang lalu lintas seperti halnya pada pengereman otomatis pada mobil ketika ada pedestrian lewat. Selain itu, deteksi pedestrian juga dapat digunakan pada kepadatan pedestrian menyebrang di pasar, mall dan lain-lain untuk menghitung jumlah manusia. Berbagai metode dikembangkan untuk memaksimalkan hasil deteksi.

Salah satu metode yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah metode Histogram of Oriented Gradient (HOG) yang digunakan untuk mendeteksi pedestrian pada citra statis dan kecepatan terdeteksinya. Karakteristik fitur Histogram of Oriented Gradients dari sebuah pedestrian ditunjukkan oleh distribusi gradiennya. Hasil fitur HOG menggunakan Support Vector Machine (SVM) untuk menghasilkan sebuah model yang digunakan sebagai acuan deteksi.

Oleh sebab itu tujuan tugas akhir ini untuk merancang dan membuat aplikasi pendeteksi obyek pejalan kaki (pedestrian) dengan menggunakan metode Histogram of Oriented Gradients (HOG) pada library EMGU CV. Dengan manfaatnya Sebagai dasar sistem untuk lampu lalu lintas, pengereman otomatis pada mobil ketika ada pedestrian yang berjalan, dapat mendeteksi pedestrian yang ada pada jembatan penyebrangan, dan lain-lain. Serta aplikasi deteksi ini berguna untuk mendeteksi pedestrian dengan tingkat akurasi dalam pengujiannya

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan dengan metode ini pengambilan objek pedestrian terbaik terdapat pada jarak 5 meter, serta metode ini tidak dapat menghitung apabila terjadi overlap (tumpukan), dan akurasi keberhasilan metode ini 86,67% dan akurasi kesalahan dengan metode ini 13,33%.

Kata Kunci : Deteksi Pedestrian, HOG, Visual Basic (.Net) 2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemampuan untuk mendeteksi pedestrian sangatlah menarik dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari seperti contoh dalam bidang keamanan, deteksi ini dapat diaplikasikan pada kamera cctv untuk mengawasi suatu ruang atau daerah tertentu, atau dalam bidang otomotif sebagai driver-otomatis pada sistem bantuan dalam kendaraan.

Pada saat yang sama pula pedestrian merupakan salah satu objek yang paling menantang untuk dilakukan deteksi, banyaknya variabilitas dalam segi tampilan di lokal atau global yang disebabkan oleh berbagai jenis dan gaya pakaian, sehingga hanya beberapa daerah lokal yang benar-benar khas untuk semua kategori. Selain itu secara global, macam dari aksesoris yang digunakan sangat variatif seperti tas, penghangat leher, topi, dan lain-lain yang dapat mengganggu pembentukan siluet bayangan. Perihal diatas menambah kesulitan pada proses deteksi pedestrian dan akhirnya banyak orang yang diidentifikasi sebagai gambar yang sama pada satu daerah deteksi.

Kemampuan untuk dapat melakukan deteksi pedestrian pada tempat yang ramai sangatlah bermanfaat karena hal ini sering terjadi dalam kehidupan nyata. Pada aplikasi ini diharapkan mampu melakukan deteksi pedestrian di tempat yang ramai, tujuannya adalah untuk mendeteksi semua pedestrian , pelokalisasi pada tiap pejalan kaki dan mengetahui arah gerak pedestrian tersebut.

Salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi pedestrian pada tugas akhir ini adalah Histogram of Oriented Gradient (HOG), dimana prinsip Histogram of Oriented Gradients adalah menghitung nilai gradien pada suatu image . Image dibagi menjadi beberapa daerah kecil yang disebut cell. kumpulan dari beberapa cell membentuk sebuah block. Masing-masing cell akan ditentukan besarnya nilai gradiennya. Secara keseluruhan akan dihasilkan suatu karakteristik image yang ditunjukkan oleh distribusi gradien image tersebut. Untuk pengklasifikasiannya, feature Histogram of Oriented Gradients dengan menggunakan SVM (Support Vector Machine) untuk menghasilkan sebuah model yang akan dipakai sebagai acuan untuk menentukan sebuah obyek yang dideteksi, apakah obyek tersebut termasuk pedestrian atau non pedestrian. (Dalal Triggs : 2006)

Metode Histogram of Oriented Gradients merupakan salah satu metode yang berada di library Emgu CV. Library Emgu CV sendiri merupakan wrapper dari Library Open.cv yang khusus berjalan di bahasa pemrograman berbasis .net contohnya seperti C #, VB .net, VC + +, IronPython, dan lain-lain. (Seo, N, 2007)

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini diusulkan pembuatan sistem deteksi obyek pedestrian (pejalan kaki) menggunakan metode Histogram of Oriented Gradients (HOG) untuk mengetahui mana yang pedestrian atau non pedestrian tersebut dengan meload gambar yang ada pada folder komputer. Jika gambar tersebut terdeteksi pedestrian maka sistem akan melokalisasi dan mengetahui jumlah pedestrian serta kecepatan pedestrian terdeteksi. Kemudian hasil deteksinya akan di-cropping sesuai dengan jumlah yang terdeteksi, maka secara

otomatis akan tersimpan pada folder hasil pada komputer

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah, yaitu :

1. Menerapkan cara untuk mengetahui objek pedestrian dengan objek yang lain.
2. Menerapkan metode Histogram of Oriented Gradients kedalam pembuatan aplikasi deteksi pedestrian.
3. Menerapkan library Emgu CV dalam Aplikasi deteksi pedestrian.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

1. Obyek yang diidentifikasi berada dalam intensitas cahaya yang stabil
2. Mendeteksi citra pejalan kaki yang dilihat dari sisi samping.
3. Perangkat yang digunakan dalam skripsi ini adalah Visual Basic.Net 2010 dan library Emgu CV.
4. Tidak menggunakan database, hanya menggunakan data file untuk menyimpan gambar pada folder komputer.
5. Gambar berformat JPG atau JPEG.
6. Aplikasi ini hanya dapat meload gambar, melokalisasi gambar pedestrian, pengcroppingan serta save otomatis.

1.4. Tujuan

Dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah merancang dan membuat aplikasi pendeteksi obyek pejalan kaki (pedestrian) dengan menggunakan metode Histogram of Oriented Gradients (HOG) pada library Emgu CV.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Sebagai dasar sistem untuk lampu lalu lintas, pengereman otomatis pada mobil ketika ada pedestrian yang berjalan, dapat mendeteksi pedestrian yang ada pada jembatan penyebrangan, dan lain-lain.
2. Aplikasi deteksi ini berguna untuk mendeteksi pedestrian dengan tingkat akurasi dalam pengujiannya.
3. Dapat mengetahui secara lebih jelas teknik deteksi pedestrian oleh komputer, dengan menggunakan metode Histogram of Oriented Gradients.
4. Memanfaatkan tools yang terdapat pada library Emgu CV untuk menunjang proses deteksi pedestrian.
5. Dapat dipergunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya untuk deteksi pedestrian secara otomatis dan dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan.